

LOCAL AREA MOBILE OBJECT FIND-OUT SYSTEM AND ITS TRANSMITTER

Publication number: JP8047041 (A)

Publication date: 1996-02-16

Inventor(s): TAMURA HAJIME, MATSUDA YUKIO

Applicant(s): JAPAN STEEL WORKS LTD

Classification:

- **International:** G01S13/74; H04Q7/34; G01S13/00; H04Q7/34; (IPC1-7): H04Q7/34; G01S13/74

- **European:**

Application number: JP19940175886 19940728

Priority number(s): JP19940175886 19940728

Abstract of JP 8047041 (A)

PURPOSE: To provide the local area mobile object find-out system in which an existing area of a mobile object within a limited premises or building is being narrowed suitably.

CONSTITUTION: Transmitters 11-15 are carried by infants moving in a recreation ground PK. Three reception stations 11-15 or over are arranged distributedly in the recreation ground and its peripheral parts. Two or over terminal equipments 41-43 are arranged distributedly in the recreation ground. The reception stations 11-15, the terminal equipments 41-43 and an information processor 30 are connected to make data communication. The reception stations 11-15 receive a radio wave emitted from transmitters 21-23 and measure the reception strength of the wave and send the result to the information processor 30. When an ID card is inserted to any of the terminal equipment 41-43, the recorded transmitter ID code is sent from the terminal equipments 41-43 to the information processor 30 and the information processor 30 narrows the resident area of the infant carrying the transmitter based on the reception strength of the radio wave emitted by the transmitter corresponding to the transmitter ID code and informs the terminal equipment of the result. The terminal equipment illustrates the resident area of the infant graphically.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平8-47041

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/34				
G 0 1 S 13/74			H 0 4 B 7/ 26	1 0 6 B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

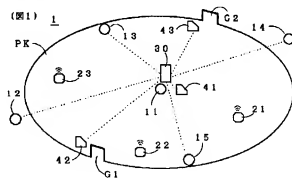
(21) 出願番号	特願平6-175886	(71) 出願人	000004215 株式会社日本製鋼所 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
(22) 出願日	平成6年(1994)7月28日	(72) 発明者	田村 一 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 株式会社日本製鋼所内
		(72) 発明者	松田 行雄 東京都府中市日綱町1番1 株式会社日本製鋼所内
		(74) 代理人	弁理士 有近 紳志郎

(54) 【発明の名称】 ローカルエリア移動体発見システムおよび送信機

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 限定された敷地または建物内における移動体の存在領域を好適に絞り込むことが出来るローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【構成】 遊園地 P K 内を移動する幼児に送信機 2 1 ~ 2 3 を保持させる。遊園地内およびその周辺に分散させて 3 以上の受信局 1 1 ~ 1 5 を配置する。遊園地内に分散させて 2 以上の端末 4 1 ~ 4 3 を配置する。受信局と端末と情報処理装置 3 0 とをデータ通信可能に接続する。受信局は、送信機から放射された電波を受信し、受信強度を測定し、情報処理装置へ送る。端末に I D カードが差し込まれると、記録されている送信機 I D コードが端末から情報処理装置に送られ、送信機 I D コードに対応する送信機が放射した電波の受信強度に基づいて当該送信機を保持している幼児の存在領域を絞り込み、端末に通知する。端末は、幼児の存在領域をグラフィック表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 限定された敷地または建物（以下、ローカルエリア）（PK）内またはその周辺に分散させて配置した3以上の受信局（11～15）と、前記ローカルエリア（PK）内を移動する移動体が保持する送信機（21～23）と、その送信機（21～23）から放射された電波の前記各受信局（11～15）における受信強度に基づいて前記移動体の存在領域を絞り込む情報処理装置（30）とを具備したことを特徴とするローカルエリア移動体発見システム。

【請求項2】 請求項1に記載のローカルエリア移動体発見システムにおいて、送信機1Dコードを含む呼出電波を発信する呼出電波送信機（110）をさらに具備し、前記送信機（21～23）は、前記呼出電波を受信する呼出電波受信機（213）を備えると共に、自己の送信機1Dコードを含む呼出電波を受信したときのみ電波を放射することを特徴とするローカルエリア移動体発見システム。

【請求項3】 請求項1に記載のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記送信機（21'）は送信機1Dコードを含む電波を放射し、各受信局（11'）は前記送信機1Dコードごとに受信強度を検出することを特徴とするローカルエリア移動体発見システム。

【請求項4】 請求項2または請求項3に記載のローカルエリア移動体発見システムにおいて、送信機1Dコードを記録した1Dカード（51）と、1Dカード読取装置（411）および存在領域通知装置（413）を有しローカルエリア内に配設された1以上の端末（41～43）とをさらに具備し、前記情報処理装置（30）は、前記端末（41～43）の1Dカード読取装置（411）で読み取られた送信機1Dコードを受け取り、それに対応する送信機（21～23）の存在領域を絞り込み、その存在領域を前記端末（41～43）の存在領域通知装置（413）から報知することを特徴とするローカルエリア移動体発見システム。

【請求項5】 請求項1から請求項4のいずれかに記載のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記情報処理装置（30）は、2つの受信局からの受信強度の比に基づいて2つの受信局からの距離の比が一定になる曲線（円または直線）を算出し、これを受信局の組合せを変えて行い、複数の曲線（C14～C45）を算出し、それら複数の曲線（C14～C45）の交差点が密集する局所を移動体の存在領域（A）とすることを特徴とするローカルエリア移動体発見システム。

【請求項6】 請求項1から請求項4のいずれかに記載のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記情報処理装置は、各受信局の位置および受信強度から受信強度分布（DC）を算出し、その受信強度分布（DC）が所定の閾値受信強度より突出する局所を移動体の存在領域とすることを特徴とするローカルエリア移動体発見

システム。

【請求項7】 請求項1から請求項4のいずれかに記載のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記情報処理装置は、各受信局の受信強度を入力とし、予め定めた複数の存在領域候補（A1～A5）ごとの存在確率指標を出力とするニューロコンピュータ（301n）であることを特徴とするローカルエリア移動体発見システム。

【請求項8】 請求項1から請求項4のいずれかに記載のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記情報処理装置（301f）は、各受信局の位置および受信強度とファジィルールとから移動体の存在領域を推定することを特徴とするローカルエリア移動体発見システム。

【請求項9】 請求項1から請求項8のいずれかに記載のローカルエリア移動体発見システムで使用される送信機（21～23）であって、帽子、腕章、バッジ、ブローチ（21B）、ペンダントなどの移動体が身に着ける物に組み込まれたことを特徴とする送信機。

【請求項10】 請求項1から請求項8のいずれかに記載のローカルエリア移動体発見システムで使用される送信機（21～23）であって、カード、シート、フッペンなどの移動体に貼着、挟持もしくは装着される薄型媒体に組み込まれたことを特徴とする送信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ローカルエリア移動体発見システムおよび送信機に関する。さらに詳しくは、遊園地、競馬場、スキー場、サファリパーク、デパート、コンサートホール、美術館、図書館、ビデオライブラリ、レコード店などの限定された敷地または建物（ローカルエリア）内を移動する移動体（能動的に移動するもの及び受動的に移動させられるもののいずれをも含む）の存在領域を発見するローカルエリア移動体発見システムおよびそのシステムで使用する送信機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、移動体に取り付けた送信機から発信される電波を指向性アンテナで受信して移動体の方向を検出し、これを少なくとも2箇所で行って、検出した複数の方向の交差点の近傍を移動体の存在領域として推定する移動体位置発見システムが知られている。また、特開平1-278134号公報には、ローカルエリア内に赤外線送信局を分散して多数設置し、各赤外線送信局から位置情報を赤外線で送信し、移動体に赤外線受信機と電波送信機を取り付け、移動体が赤外線送信局の近傍を通過する際に赤外線を受信して位置情報を記録し、その位置情報を電波送信機で発信し、これを管理センタで受信して、前記移動体が最近に通過した赤外線送信局の位置情報を取り出し、それを移動体の存在位置とする移

動体位置発見システムが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記指向性アンテナを用いて移動体の方向を検出するシステムでは、ローカルエリア内を前記指向性アンテナでスキャンするための構成が複雑になる問題点がある。すなわち、指向性アンテナを回転させるメカニズムや、電子スキャンするためのスイッチング回路あるいはフェーズドレイアンテナが必要になる問題点がある。一方、特開平1-278134号公報に開示のシステムでは、赤外線を受信するために赤外線受信機を外部に露出させておく必要があり、用途が限定される問題点がある。例えば、幼児が赤外線受信機を握り込んでしまうと位置を発見できなくなるため、迷子発見システムには適用できない問題点がある。そこで、この発明の目的は、構成が簡便であり、迷子発見システムにも適用可能なローカルエリア移動体発見システムおよび送信機を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 第1の観点では、この発明は、ローカルエリア（PK）内またはその周辺に分散させて配置した3以上の受信局（11～15）と、前記ローカルエリア（PK）内を移動する移動体が保持する送信機（21～23）と、その送信機（21～23）から放射された電波の前記各受信局（11～15）における受信強度に基づいて前記移動体の存在領域を絞り込む情報処理装置（30）とを具備したことを特徴とするローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【0005】 第2の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムにおいて、送信機IDコードを含む呼出電波を発信する呼出電波送信機（110）をさらに具備し、前記送信機（21～23）は、前記呼出電波を受信する呼出電波受信機（213）を備え、共に、自己の送信機IDコードを含む呼出電波を受信したときのみ電波を放射することを特徴とするローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【0006】 第3の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記送信機（21'）は送信機IDコードを含む電波を放射し、各受信局（11'）は前記送信機IDコードごとに受信強度を検出することを特徴とするローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【0007】 第4の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムにおいて、送信機IDコードを記録したIDカード（51）と、IDカード読取装置（411）および存在領域報知装置（413）を有しローカルエリア内に配設された1以上の端末（41～43）とをさらに具備し、前記情報処理装置（30）は、前記端末（41～43）のIDカード読取装置（411）で読み取られた送信機IDコードを受け取り、それに対応する送信機の存在領域を絞り込み、その

存在領域を前記端末（41～43）の存在領域報知装置（413）から報知することを特徴とするローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【0008】 第5の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記情報処理装置（30）として、2つの受信局での受信強度の比に基づいて2つの受信局からの距離の比が一定になる曲線（円または直線）を算出し、これを受信局の組合せを変えて行い、複数の曲線（C14～C45）を算出し、それら複数の曲線（C14～C45）の交差点が密集する局所を移動体の存在領域（A）とするものを用いたローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【0009】 第6の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記情報処理装置として、各受信局の位置および受信強度から受信強度分布（DC）を算出し、その受信強度分布（DC）が所定の閾値受信強度より突出する局所を移動体の存在領域とするものを用いたローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【0010】 第7の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記情報処理装置として、各受信局の受信強度を入力とし、予め定めた複数の存在領域候補（A1～A5）ごとの存在確率指標を出力とするニューロコンピュータ（301n）を用いたローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【0011】 第8の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムにおいて、前記情報処理装置（301f）として、各受信局の位置および受信強度とファジィルールとから移動体の存在領域を推定するものを用いたローカルエリア移動体発見システムを提供する。

【0012】 第9の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムで使用される送信機であって、帽子、腕章、バッジ、ブローチ（21B）、ペンダントなどの移動体が身に着る物に組み込まれたことを特徴とする送信機を提供する。

【0013】 第10の観点では、この発明は、上記構成のローカルエリア移動体発見システムで使用される送信機であって、カード、シート、ワッペンなどの移動体に貼着、挟持もしくは装着される薄型媒体に組み込まれたことを特徴とする送信機を提供する。

【0014】

【作用】 上記第1の観点によるローカルエリア移動体発見システム（1）では、ローカルエリア（PK）内を移動する移動体が保持する送信機（21～23）から放射された電波を、ローカルエリア（PK）内またはその周辺に分散させて配置した3以上の受信局（11～15）で受信し、各受信局（11～15）における受信強度に基づいて移動体の存在領域を絞り込む。そこで、指

向性アンテナを使わないから、構成が簡単になる。また、赤外線送受信機を使わないから、迷子発見システムにも適用可能になる。

【0015】上記第2の観点によるローカルエリア移動体発見システムでは、送信機1Dコードを含む呼出電波を呼出電波送信機(110)から発信すると、その送信機1Dコードに対応する送信機のみが電波を放射する。このため、送信機1Dコードの異なる送信機をそれぞれ複数の移動体に保持させれば、所望の移動体のみの存在領域を絞り込むことが出来る。

【0016】上記第3の観点によるローカルエリア移動体発見システムでは、送信機が送信機1Dコードを含む電波を放射し、各受信局は送信機1Dコードごとに受信強度を検出する。このため、送信機1Dコードの異なる送信機をそれぞれ複数の移動体に保持させれば、各移動体を識別して存在領域を絞り込むことが出来る。

【0017】上記第4の観点によるローカルエリア移動体発見システムでは、送信機1Dコードを記録したIDカード(51)を発行し、IDカード読取装置(411)および存在領域報知装置(413)を有する端末(41~43)をローカルエリア(PK)内に配設する。そして、情報処理装置(30)は、前記端末(41~43)のIDカード読取装置(411)で読み取られた送信機1Dコードを受け取り、それに対応する送信機が存在領域を絞り込み、その存在領域を前記端末(41~43)の存在領域報知装置(413)から報知する。このため、例えば幼児に送信機(21~23)を携帯させ、保護者がIDカード(51)を携帯しておくと、幼児が迷子になったとき、保護者が最寄りの端末(41~43)にIDカード(51)を差し込めば、幼児の存在領域を直ちに知ることが出来るようになる。

【0018】上記第5の観点によるローカルエリア移動体発見システムでは、情報処理装置(30)は、2つの受信局での受信強度の比に基づいて2つの受信局からの距離の比が一定になる曲線(円または直線)を算出し、これを受信局の組合せを変えて行い、複数の曲線(C14~C45)を算出し、それら複数の曲線(C14~C45)の交差点が密集する局所を移動体の存在領域(A)とする。これによれば、受信局の設置密度が低くても、移動体の存在領域の分解能を高めることが出来る。

【0019】上記第6の観点によるローカルエリア移動体発見システムでは、情報処理装置は、各受信局の位置および受信強度から受信強度分布(DC)を算出し、その受信強度分布(DC)が所定の閾値受信強度より突出する局所を移動体の存在領域とする。これによれば、移動体の存在領域を直接的に算出できる。

【0020】上記第7の観点によるローカルエリア移動体発見システムでは、情報処理装置として、各受信局の受信強度を入力とし、予め定めた複数の存在領域候補

(A1~A5)ごとの存在確率指標を出力とするニューロコンピュータ(301n)を用いる。これによれば、人間がアルゴリズムを考案しなくても、学習期間を与えれば、移動体の存在領域を推定できるようになる。

【0021】上記第8の観点によるローカルエリア移動体発見システムでは、情報処理装置として、各受信局の位置および受信強度とフジィルールとから移動体の存在領域を推定するもの(301f)を用いる。これによれば、受信強度にゆらぎがある場合でも、かなりの信頼性で移動体の存在領域を推定できるようになる。

【0022】上記第9の観点による送信機は、帽子、腕章、バッジ、ブローチ(21B)、ペンダントなどの移動体が身に着ける物に組み込んだものである。このため、例えば幼児に意識させずに且つ確実に携帯させることが出来る。

【0023】上記第10の観点による送信機は、カード、シート、フッペンなどの移動体に貼着、挟持もしくは装着される薄型媒体に組み込んだものである。このため、例えば本やビデオカセットに邪魔にならずに取り付けられることが出来る。

【0024】

【実施例】以下、図に示す実施例によりこの発明をさらに詳しく説明する。なお、これによりこの発明が限定されるものではない。

—第1実施例—

図1は、この発明のローカルエリア移動体発見システムの一実施例である迷子発見システムの全体構成図である。この迷子発見システム1は、遊園地PK内で迷子の居場所を発見するためのシステムであり、受信局11~15と、送信機21~23と、情報処理装置30と、端末41~43とを具備している。前記受信局11~15と情報処理装置30と端末41~43とは、有線または無線により通信可能になっている。

【0025】前記受信局11~15は、遊園地PK内および遊園地PKの周辺に分散させて配置されている。遊園地PK内のみには受信局を設置すると、遊園地PKの敷地形状によっては、迷子の居場所を発見しにくい場所が発生する。そこで、これを避けるため、遊園地PKの周辺にも受信局を設置している。図2に示すように、前記受信局11は、送信機1Dコードを含む呼出電波を発信する呼出電波送信機110と、前記送信機21~23から放射された電波を受信して受信強度を測定する受信機111と、前記情報処理装置30から送られてきた送信機1Dコードを受け取ってその送信機1Dコードを含む呼出電波を呼出電波送信機110から発信させると共に前記受信機111で測定した受信強度を前記情報処理装置30へ送るデータ通信装置112とを具備している。なお、他の受信局12~15も同じ構成である。

【0026】前記送信機21~23は、遊園地PKに入場した各幼児に配付され、各幼児が保持して、遊園地P

K内をそれぞれ移動する。なお、保護者が希望する場合だけ配付してもよい。図3の(a)に示すように、前記送信機21は、送信機IDコードを含む呼出電波を受信すると共に受信した呼出電波が自己の送信機IDコードを含むときに所定時間(例えば30秒間)のみ起動信号を出力する呼出電波受信機213と、前記起動信号が出力されている間のみ電波を放射する送信機本体211と、電池212とを具備している。他の送信機22~23も同様の構成である。図3の(b)に示すように、前記送信機21は、ブローチ21Bに内蔵されている。このブローチ21Bは、動物の頭形の意匠部21cと、幼児の衣服に止めるための止め具21dとを有している。なお、他の送信機22~23も同様の構成であるが、ブローチだけでなく、帽子、腕章、バッジ、ペンダントなどの身に着ける物に内蔵してもよい。また、カード、シート、ワッペンなどの貼着、挟持もしくは装着される薄型媒体に内蔵してもよい。

【0027】図4に示すように、前記情報処理装置30は、前記受信局11~15および端末41~43とデータ通信するデータ通信装置302と、前記端末41~43のいずれから送られてきた送信機IDコードを受け取ってその送信機IDコードを前記受信局11~15に転送すると共に前記受信局11~15から送られてきた受信強度を受け取って送信機が存在領域を絞り込みその存在領域を前記送信機IDコードを送ってきた端末に送り出す計算機301とを具備している。

【0028】前記端末41~43は、遊園地PKの中央およびゲートG1、G2の近傍に分散させて配置されている。図5に示すように、前記端末41は、前記情報処理装置30とデータ通信するデータ通信装置412と、後述するIDカード(図6の51)が記憶している送信機IDコードを読み取って前記情報処理装置30に送るIDカード読取装置411と、前記情報処理装置30から送られてきた存在領域を受け取って画面にグラフィック表示する表示装置413とを具備している。なお、他の端末42、43も同じ構成である。

【0029】図6は、前記送信機21を幼児に配付したときに、その幼児の保護者に配付されるIDカード51である。このIDカード51には、送信機21の送信機IDコードが磁気記録部511に記録されている。他の送信機22、23を配付したときにも、同様のIDカードが配付される。なお、パンチ穴やバーコードにより送信機IDコードを記録してもよい。また、ICカードの機能としてこの発明にかかるIDカードを実現してもよい。

【0030】次に、動作を説明する。幼児とその保護者が遊園地PKに入場すると、遊園地PKの管理者から保護者にブローチ21BとIDカード51が配付される。そこで、保護者は、IDカード51を保持すると共に、幼児の衣服にブローチ21Bを付ける。幼児が迷子にな

ったら、保護者は近くの端末たとえば端末41に行ってIDカード51を差し込む。

【0031】すると、端末41のIDカード読取装置411がIDカード51から送信機21の送信機IDコードを読み取り、情報処理装置30へ送る。送信機IDコードを受け取った情報処理装置30は、その送信機IDコードを全受信局11~15に転送する。送信機IDコードを受け取った全受信局11~15は、送信機21の送信機IDコードを含む呼出電波を呼出電波送信機110から発信する。送信機21は、自己の送信機IDコードを含む呼出電波を受信すると、電波を放射する。各受信局11~15は、送信機21から放射された電波を受信すると、その受信強度を情報処理装置30へ送る。

【0032】各受信局11~15での受信強度を受け取った情報処理装置30では、計算機301が、受信強度の最も強い3つの受信局を選択する。この3つの受信局が、図7に示すように、受信局11、14、15であり、各受信強度の比が(4)、(1)、(1)であったとする。計算機301は、受信局11と14とからの距離の比が受信強度の平方根の逆数の比(すなわち1:2)となる円C14を算出する。また、受信局11と15とからの距離の比が受信強度の平方根の逆数の比(すなわち1:2)となる円C15を算出する。また、受信局14と15とからの距離の比が受信強度の平方根の逆数の比(すなわち1:1)となる直線C45を算出する。次に、計算機301は、円C14、C15、直線C45の交差点が密集するポイントα1、α2を求める。次に、計算機301は、ポイントα1に最も近い受信局11における受信強度(4)とポイントα2に最も近い受信局13における受信強度(0.3)とを比較し、受信強度の大きい方のポイントα1を選択し、その近傍に所定の大きさの円状領域を設定し、それを存在領域Aと決定する。次に、計算機301は、存在領域Aを端末41へ送る。

【0033】存在領域Aを受け取った端末41は、その存在領域Aを示す遊園地PKのマップをグラフィック表示すると共に、「お捜しのお子様は、丸で囲まれた付近におられます」とメッセージを表示する(音声でガイドしてもよい)。なお、表示装置413に加えてあるいはその代りに、プリンタを設置し、上記存在領域Aを示すマップをプリンタから打ち出すようにしてもよい。保護者は、存在領域Aが判ると、端末41からIDカード51を抜き取って、存在領域Aへ幼児を捜しに行けばよい。

【0034】以上の迷子発見システム1によれば、保護者自身が迷子を迅速に捜せるようになる。このため、遊園地PKの管理者が迷子を見つけ出してくれるのをただ待つだけの場合より、ロス時間が少なくなる。なお、上記迷子発見システム1は、迷子だけでなく、はぐれた仲間を捜す場合にも有用である。

【0035】第1実施例の変形としては、全受信局11～15から一斉に送信機1Dコードを含む呼出電波を発信するのではなく、各受信局11～15が分散していることを利用して、遊園地PKをいくつかに分割した各区分を順にスキャンするように選択する受信局を変えながら、一部の選択した受信局からのみ呼出電波を発信するものが挙げられる。また、全受信局11～15に呼出電波送信局を設置せずに、その一部または1箇所のみに呼出電波送信局を設置したものが挙げられる。

【0036】—第2実施例—

上記第1実施例は、呼出電波により所望の送信機のみを呼び出すシステムであった。これに対して、第2実施例では、呼出電波を用いず、各送信機が送信機1Dコードを含む電波を放射し、各受信局が前記送信機1Dコードごとに受信強度を検出するシステムである。

【0037】図8に示すように、受信局11'は、受信機111とデータ通信装置112とに加えて、送信機1D抽出装置113を具備する。この送信機1D抽出装置113は、受信機111で受信した電波から送信機1Dコードを抽出し、その送信機1Dコードを受信強度に対応付けて情報処理装置30'に送る。図9に示すように、送信機21'は、呼出電波受信機213の代りに、送信機1D組入装置214を有している。この送信機1D組入装置214は、送信機本体211'から放射する電波に送信機1Dコードを組み入れる。なお、電池212の消耗を抑制するため、送信機本体211'は、所定時間（例えば15秒）毎に短時間（例えば3秒）だけ電波を放射する。図10に示すように、情報処理装置30'は、呼出電波送信機303を有していない。計算機301'は、送信機1Dコード毎に受信強度を区別し、存在領域を絞り込む。

【0038】—第3実施例—

第3実施例は、情報処理装置30、30'における存在領域決定方法が上記実施例とは異なっている。すなわち、図11に示すように、位置と受信強度とを座標とする空間を想定し、その空間中に各受信局の位置と受信強度とをプロットし、受信強度分布DCを算出し、その受信強度分布DCが所定の閾値受信強度より突出する局所を移動体の存在領域とする。なお、上記空間は、位置が1次元なら2次元空間となるが、位置が2次元なら3次元空間となり、位置が3次元なら4次元空間となる。

【0039】—第4実施例—

第4実施例は、情報処理装置30、30'における存在領域決定方法が上記実施例とは異なっている。すなわち、図12に示すように、各受信局の位置に関連付けてローカルエリアPK中に複数の存在領域候補A1～A5を設定する。また、図13に示すように、各受信局11～15の受信強度を入力とし、前記存在領域候補A1～A5での存在確率指標を出力とするニューロコンピュータ301nを用いる。ある期間、ニューロコンピュータ

301nに学習させれば、前記存在領域候補A1～A5の中から移動体の存在確率の高い領域を選び出せるようになる。

【0040】—第5実施例—

第5実施例は、情報処理装置30、30'における存在領域決定方法が上記実施例とは異なっている。すなわち、図14に示すように、ファジィルールをもつファジィコンピュータ301fを用いる。このファジィコンピュータ301fは、各受信局の位置および受信強度の入力に対して前記ファジィルールを適用し、移動体の存在領域を推定する。

【0041】

【発明の効果】この発明のローカルエリア移動体発見システムおよび送信機によれば、限定された敷地または建物内における移動体の存在領域を好適に絞り込むことが出来る。また、指向性アンテナを使わないから、構成が簡単になる。さらに、赤外線送受信機を使わないから、送子発見システムにも適用可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例の送子発見システムの全体構成図である。

【図2】この発明の第1実施例の受信局の構成図である。

【図3】この発明の第1実施例の送信機の構成図である。

【図4】この発明の第1実施例の情報処理装置の構成図である。

【図5】この発明の第1実施例の端末の構成図である。

【図6】この発明の第1実施例の1Dカードの構成図である。

【図7】この発明の第1実施例の存在領域決定方法の説明図である。

【図8】この発明の第2実施例の受信局の構成図である。

【図9】この発明の第2実施例の送信機の構成図である。

【図10】この発明の第2実施例の情報処理装置の構成図である。

【図11】この発明の第3実施例の存在領域決定方法の説明図である。

【図12】この発明の第4実施例の存在領域候補の説明図である。

【図13】この発明の第4実施例の情報処理装置の説明図である。

【図14】この発明の第5実施例の情報処理装置の説明図である。

【符号の説明】

1 送子発見システム
11～15 受信局
21～23 送信機

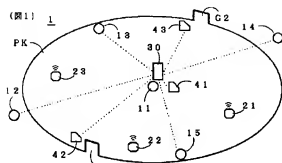
3 0 情報処理装置
 4 1 ~ 4 3 端末
 5 1 I Dカード
 2 1 B ブローチ
 2 1 3 呼出電波受信機
 3 0 1 計算機
 3 0 1 n ニューロコンピュータ
 3 0 1 f ファジィコンピュータ

1 1 0 呼出電波送信機
 4 1 1 I Dカード読取装置
 4 1 3 表示装置
 5 1 1 磁気記録部
 D C 受信強度分布
 P K 遊園地
 G 1, G 2 ゲート
 A 1 ~ A 5 存在領域候補

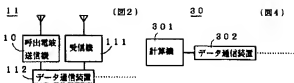
【図 1】

【図 2】

【図 4】



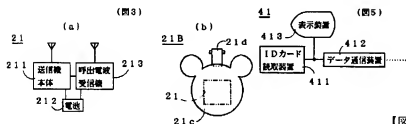
【図 3】



【図 6】

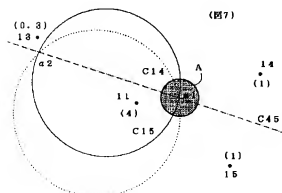


【図 5】



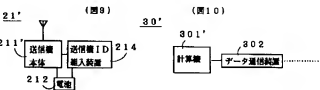
【図 8】

【図 7】

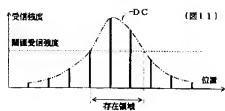


【図 9】

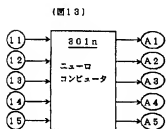
【図 10】



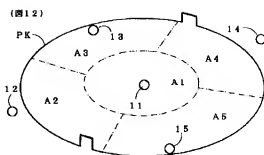
【図 11】



【図 13】



【図 12】



【図 14】

